

## **Pealkiri**

Õhk, vesi ja muld

### **Õppeprogrammi kirjeldus**

Ilmajaama juures arutletakse mõistete ilm ja kliima tähenduse ning ilma ja kliima tähtsuse üle igapäevaelus. Paaristööna mõõdetakse temperatuuri, õhuniiskust ja -rõhku, hinnatakse pilvisust ja sademeid.

Mullakaev juures arutletakse muldade kujunemise ja muldade tähtsuse teemadel. Arutletakse mõistete „mulla lähtekivim, huumus-, sisse- ja väljauhtehorisont” tähenduse ja sisu üle ning määratakse mullakaev mullahorisondid. Nägemis- ja kompimismeele ning võrdluste abil tutvutakse nelja Eestis leiduva mullatüübiga. Teadmiste kinnistamiseks viiakse paaristööna läbi “vorsti” katse mullatüübi kindlakstegemiseks.

Tiigi juures arutletakse vee tähtsuse ning mulla, ilma, kliima ja vee seoste teemadel, et õpilane saaks aru loodusest kui terviksüsteemist, kus kõige vahel on seosed. Paaristööna määratakse tiigivee läbipaistvus, põhja- ja pinnatemperatuur, püütakse kahvade abil tiigist loomi ja kogutakse taimi ning kasutatakse lihtsaid määrajaid liikide kindlakstegemiseks.

Juhendajad varustavad õpilased töölehtede, kirjutusvahendite jm vajalike õppevahenditega.

### **Lühikirjeldus**

Kasutades erinevaid aktiivõppemeetodeid, arutletakse muldade kujunemise, mõistete ilm ja kliima tähenduse, mulla, vee, ilma ja kliima tähtsuse ja seoste teemadel, tutvutakse nelja Eestis leiduva mullatüübiga ning määratakse mullakaev mullahorisondid. Paaristööna tehakse mullakaev, ilmajaamas ning veekogus lihtsamaid mõõtmisi ja „vorsti“ katse mullatüübi määramiseks, püütakse kahvade abil loomi ja kogutakse taimi ning kasutatakse lihtsaid määrajaid liikide kindlakstegemiseks.

### **Õppeprogrammi tegevused koos ajakavaga**

10 minutit – sissejuhatus, vastuvõtja tutvustab botaanikaaeda, programmi kava ja tegevusi, lepatakse kokku käitumisreeglid. Grupp jaotatakse kahe juhendaja vahel, kes õpilastega tegelevad. Igale õpilasi saatvale õpetajale antakse täitmiseks tagasisideleht.

Tegevus ilmajaamas:

10 minutit – arutletakse mõistete ilm ja kliima tähenduse ning ilma ja kliima tähtsuse üle igapäevaelus.

15 minutit – paaristööna mõõdetakse temperatuuri, õhuniiskust ja -rõhku, hinnatakse pilvisust ja sademeid. Vastused kirjutatakse töölehele. Vajalikke mõõteriistu (termomeeter, baromeeter, hügromeeter) õpitakse tundma ja kasutama juhendaja abiga kasutades küsimusi/vastuseid ning nägemis- ja kompimismeelelt.

Tegevus mullakaev juures:

10 minutit – arutletakse muldade kujunemise ja nende tähtsuse teemadel.

10 minutit – arutletakse mõistete “mulla lähtekivim, huumus-, sisse- ja väljauhtehorisont” tähenduse ja sisu üle ning määratakse mullakaev mullahorisondid. Erinevad horisondid kirjutatakse töölehele.

15 minutit – nägemis- ja kompimismeele ning võrdluste abil tutvutakse nelja Eestis leiduva mullatüübiga (juhendaja annab selleks õpilastele savika mulla, liiv-, turvas- ja rähkmulla

näidised). Teadmiste kinnistamiseks viiakse paaristööna läbi “vorsti” katse botaanikaaias leiduva mullatüübi kindlakstegemiseks. Katseks võetakse kaevest igast horisondist natuke mulda, mis segatakse omavahel. Vastavalt sellele, kas peopesal saab teha mullast vorstikese, kuulikese vm, on võimalik kindlaks teha mullatüüp. Katse tulemused kirjutatakse töölehele.

Tegevus tiigi juures:

10 minutit – arutletakse vee tähtsuse ning mulla, ilma, kliima ja vee seoste teemadel, et õpilane saaks aru loodusest kui terviksüsteemist, kus kõige vahel on seosed.

10 minutit – paaristööna mõõdetakse tiigivee läbipaistvust ning pinna- ja põhjatemperatuuri. Vastused kirjutatakse töölehele. Vastavaid termomeetreid ning vee läbipaistvuse mõõtmiseks vajalikku Secchi ketast õpitakse tundma ja kasutama juhendaja abiga kasutades küsimusi/vastuseid ning nägemis- ja kompimismeelt.

20 minutit – paaristööna püütakse kahvade abil tiigist loomi ja kogutakse taimi ning määratakse lihtsaid määrajaid kasutades nende liigid. Liikide nimed kirjutatakse töölehele.

10 minutit – kokkuvõtte tegemine. Juhendaja palub õpilastel rääkida programmil tehtust ning kogetust. See võimaldab juhendajal aru saada, kas õpitulemused on saavutatud. Õpetaja annab juhendajale täidetud tagasisidelehe.

## **Sihtrühm**

II kooliaste

### **Õpitulemused (eesmärgid)**

Õpilane teab mõistete ilm, kliima, mulla lähtekivim, huumus-, sisse- ja väljauhtehorisont tähendust. Õpilane teab, miks ilm, kliima, muld ja vesi on tähtsad ning oskab selgitada, kuidas mullad kujunevad. Õpilane oskab hinnata pilvisust ja sademeid. Õpilane oskab kasutada Secchi ketast, baromeetrit, hügromeetrit, termomeetreid, kahva kasutades tiigist loomi püüda ja taimi koguda ning lihtsa määraja abil tiigiloomi ja -taimi määrata. Õpilane teab nelja Eestis leiduvat mullatüüpi (savikas muld, liiv-, turvas- ja rähkmuld), tunneb erinevusi mullahorisontide vahel, oskab läbi viia mullatüübi kindlakstegemisega seotud „vorsti“ katset.

Mulla, ilma, kliima ja vee tähtsuse aruteludes mõistab õpilane, et kõige vahel on seosed ning väärtustab loodust kui terviksüsteemi.

### **Üldpädevused**

Matemaatika, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus, õpipädevus, suhtluspädevus.

### **Seos õppekavaga ja ainetevaheline lõiming**

Programm on seotud alljärgnevate II kooliastme loodusõpetuse õpitulemustega:

4) kasutab uurimiseks ja andmete kogumiseks tehnilisi abivahendeid (nt mikroskoop, digitaalsed andurid, luup, mõõdulint); kasutab katseid tehes turvalisi töövõtteid (programmi raames kasutatakse Secchi ketast, baromeetrit, hügromeetrit, termomeetreid, kahva);

7) kasutab liikide tundmaõppimiseks määrajaid (programmi raames kasutatakse lihtsaid määrajaid kahvade abil tiigist püütud looma- ja kogutud taimeliikide kindlakstegemiseks);

10) mõõdab õhutemperatuuri, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suunda (programmi raames mõõdetakse tiigivee läbipaistvust ning põhja- ja pinnatemperatuuri, õhutemperatuuri, õhuniiskust ja -rõhku, hinnatakse pilvisust ja sademeid);

16) kirjeldab ja võrdleb koosluste (veekogu, soo, metsa, niidu, põllu/aia, asula) elutingimusi, teab nende tüüpilisemaid liike (programmi raames õpitakse tundma tiigis elavaid tüüpilisemaid loomaliike ja tiigis kasvavaid tüüpilisemaid taimeliike);

29) kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove ning nimetab mulla koostisosi; selgitab mulla kujunemist ja selle tähtsust looduses (lisaks mulla tähtsusele käsitletakse vee ning ilma ja kliima tähtsust, tuntakse nelja Eestis leiduvat mullatüüpi, teatakse mõistete ilm, kliima, mulla lähtekivim, huumus-, sisse- ja väljauhtehorisont tähendust, tuntakse erinevusi mullahorisontide vahel).

**Läbiv teema** „Keskond ja jätkusuutlik areng“ – õpilane mõistab mulla, ilma, kliima ja vee tähtsuse aruteludes, et loodus on terviküsteem, kus kõige vahel on seosed.

**Lõimitud** on loodus- ja liikumisõpetus.

**Liikumisõpetus:** liikumine looduses.

### **Meetodid ja vahendid**

Meetodid: arutelu, võrdlus, küsimused/vastused, nägemis- ja kompimismeele kasutamine, paaritöö (mõõtmised jm praktilised tegevused).

Vahendid: tervele grupile – termomeetrid (1 õhutemperatuuri, 1 tiigivee pinna- ja 1 põhjatemperatuuri mõõtmiseks), baromeeter, hügromeeter, Secchi ketas, nelja mullatüübi näidised; igale paarile – tööleht, kirjutusalus ja -vahend, tops ja vesi „vorsti“ katse tegemiseks, kahv, lihtsad määrajad.

### **Juhis õpetajale**

Enne botaanikaaeda tulekut selgitatakse kohapealse kontaktisiku poolt õpetaja ootused programmi ja selle läbiviimise kohta, programm ei sobi erivajadustega õpilastele. Korraga võtame vastu maksimaalselt 32 õpilast, kes jaotatakse kahe juhendaja vahel. Võimalus on valida programmi algusaeg vahemikus 11.00 kuni 13.00. Kohtumispai on botaanikaia külastuskeskus. Seoses õpilaste jagamisega kahte rühma on vajalik vähemalt kahe õpilaste hulgas autoriteeti omava koolipoolse täiskasvanu juuresolu, kes innustavad õpilasi programmist aktiivselt osa võtma, jälgivad, et õpilased käituvad vastavalt headele tavadele, vajadusel kutsuvad õpilasi korrale ja lahendavad konflikte ning abistavad õpilasi õpiülesannete täitmisel. Kõik õppevahendid on kohapeal olemas. Programm toimub välitingimustes. Õpilased peavad olema riietatud ilmale vastavalt: piisavalt sooja hoidvad ja vettpeidavad riided ja jalanõud, kaasas võiks olla veepudel või termos sooja joogiga. Õpetaja saab programmi algul tagasisidelehe, mille palume tagastada täidetuna pärast programmi läbimist. Tagasisidelehel on palutud anda hinnang programmile (üldmulje, mis oli meeldiv/ebameeldiv), hinnata programmi pikkuse ja programmi erinevate osade kestuse sobivust, eakohasust, mõistetavust, haakumist riikliku õppekavaga ning kasutegurit kümnepallisüsteemis. Samuti oodatakse hinnangut juhendaja tegevusele (kõne kiirus, hääle tugevus, lastega tegutsemise oskus). Lisaks on võimalik kirjutada omapoolseid kommentaare või ettepanekuid. Vastavalt tagasisidelehtedelt saadud infole korrigeeritakse ja parandatakse programme.

Peale programmi läbimist saab õpetaja rakendada/seostada õpilaste programmil saadud kogemusi ja teadmisi nende edasises õppetöös.

**Kestus**

2 h

**Grupi suurus**

Maksimaalselt 32 õpilast.

**Toimumise aeg**

Kevad, suvi, sügis.

**Maksumus**

Grupile kuni 25 õpilast 200.00 (koos käibemaksuga); grupile 26 – 32 õpilast 300.00 (koos käibemaksuga).

**Lisainfo**

Programmile saab tulla ühiskondliku transpordiga. Programm ei sobi läbiviimiseks erivajadustega õpilastele. Programm toimub välitingimustes, õpilased peavad olema riietatud ilmale vastavalt. Juhendaja ja õpetaja viibivad kogu aja õpilaste juures. Juhendaja selgitab mullakaeve, tiigi ja ilmajaama juures kehtivaid käitumisreegleid.

**Läbiviimise koht**

Tallinna botaanikaaed

**Läbiviija nimi ja kvalifikatsioon**

Juhendajatel on pikaajaline kogemus nii õppekavakohaste programmide läbiviimisel kui botaanikaiaia kollektsoonide tutvustamisel õpilastele ja täiskasvanutele.

Krista Kaur – kõrgharidus, MSc, agronoomia, waldorfpedagoogika kursus, keskkonnahariduslike tegevuste kogemus alates aastast 1994.

Tiia Jaanus – kõrgharidus, MSc, bioloogia-botaanika, bioloogia- ja keemiaõpetaja, keskkonnahariduslike tegevuste kogemus alates aastast 1994.

Ave Visnapuu – kõrgharidus, MSc, agronoomia, keskkonnahariduslike tegevuste kogemus alates aastast 1994.

Merlyn Pajur – kõrgharidus, MSc, geograafiaõpetaja, keskkonnahariduslike tegevuste kogemus alates aastast 2006.

Marit Kasemets – kõrgharidus, MSc, geökoloogia, keskkonnahariduslike tegevuste kogemus alates aastast 2006.

Pille Hermann – kõrgharidus, MSc, entomoloogia, keskkonnahariduslike tegevuste kogemus alates aastast 2012.

Tiina Marjapuu – keskeriharidus, aednik, keskkonnahariduslike tegevuste kogemus alates aastast 2014.

Õnne Kuriks – kõrgharidus, MSc, sotsiaalteadus, keskkonnahariduslike tegevuste kogemus alates aastast 2022.

**Keel**

Eesti